

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 METODE DAN LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

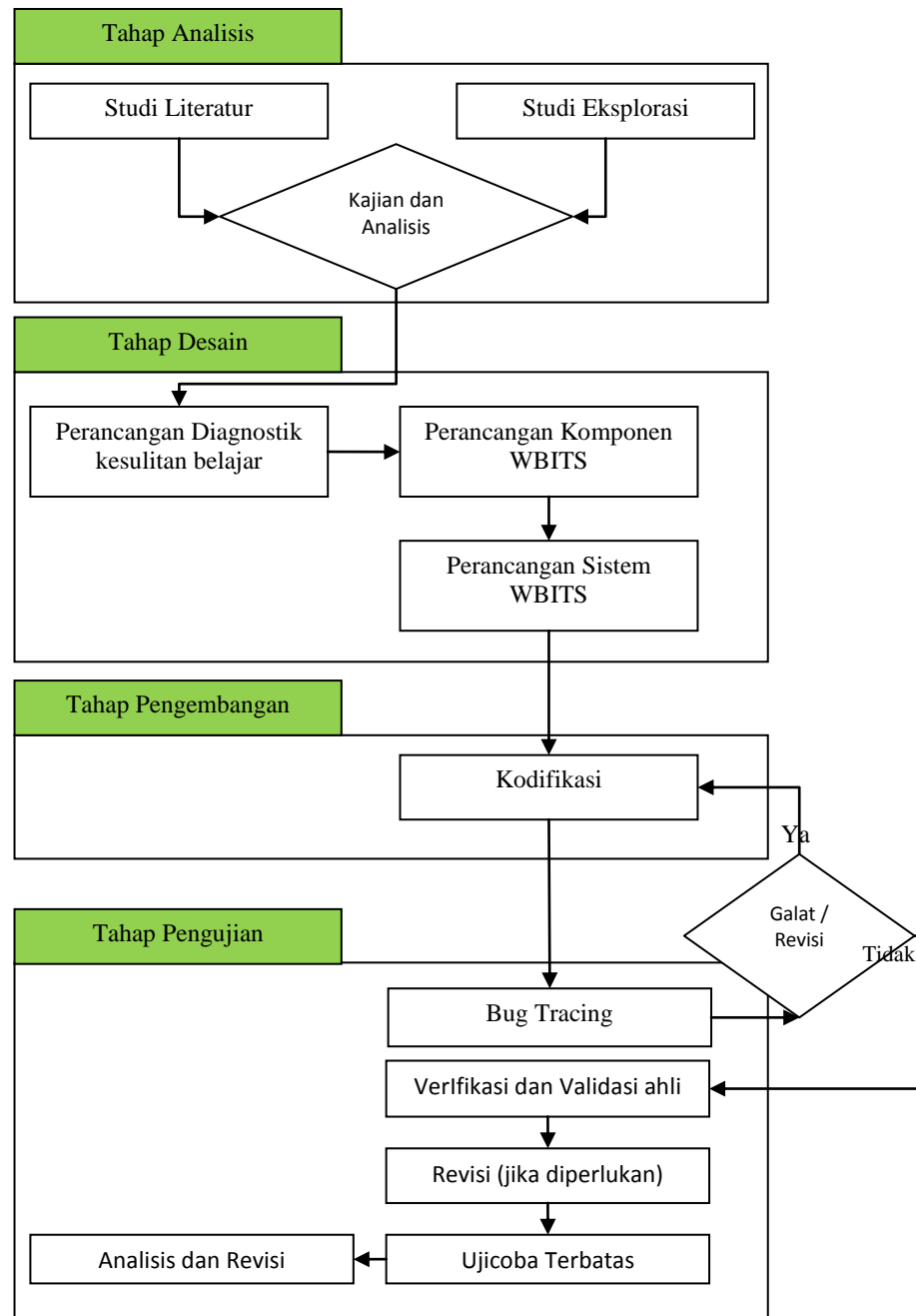
Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan *sebuah Web Based Intelligent Tutoring System* (WBITS) untuk mendukung kegiatan pengajaran diagnostik di SMK sehingga jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Pemilihan tersebut didasarkan atas pendapat Sugiono (2009:407) yang menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah “metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. Pada metode penelitian dan pengembangan, untuk dapat menghasilkan produk tertentu maka dimulai dengan analisis kebutuhan untuk melihat kondisi objektif sasaran yang dilanjutkan dengan proses pengembangan produk. Setelah itu, untuk menguji keefektifan produk tersebut sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat, dilakukan penelitian pengujian. Oleh karena itu, metode penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan secara longitudinal (bertahap) sebab terjadi proses analisis, pengembangan, dan validasi yang dilaksanakan secara bertahap.

Adapun langkah-langkah dalam metode penelitian dan pengembangan dipaparkan oleh Sugiono (2009:409) dalam bentuk 10 (sepuluh) tahapan yakni: *identifikasi* potensi dan masalah; pengumpulan data dan informasi; desain produk; validasi desain; revisi desain; ujicoba produk; revisi produk; ujicoba pemakaian; revisi produk kembali, dan produksi massal.

Penelitian ini mengacu pada langkah-langkah yang telah dipaparkan oleh Sugiono, kemudian dimodifikasi untuk menyesuaikan dengan komponen yang *terdapat* dalam WBITS dan kekhasan cara pengembangan aplikasi komputer. Modifikasi tersebut menghasilkan empat tahapan utama yakni tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, dan tahap pengujian. Secara skematis,

[Type text]

langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini tergambar pada gambar berikut



Gambar 3.1 Skema Penelitian

Adapun secara rinci, langkah-langkah penelitian tersebut dijelaskan sebagai berikut

a. Tahap Analisis

1) Studi Literatur

Studi literatur merupakan studi berupa pengumpulan data-data dan informasi berupa teori pendukung dalam mengembangkan sebuah WBITS. Teori-teori tersebut dapat berupa teori filosofis, teori karakteristik komponen sistem WBITS, teori pengajaran diagnostik, teori diagnostik kesulitan belajar, teori SQL, serta teori-teori lain yang dianggap relevan dengan pengembangan WBITS. Sumber-sumber teori tersebut dapat berupa buku, jurnal, ataupun sumber informasi lain yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

2) Studi Eksplorasi

Studi eksplorasi merupakan sebuah studi yang bertujuan untuk memperoleh gambaran yang utuh, lengkap, dan jelas mengenai kondisi objektif sasaran pengguna WBITS, yakni guru dan siswa. Tahapan ini bertujuan untuk memantapkan desain dan fokus penelitian. Adapun studi eksplorasi yang akan dilakukan difokuskan pada hal-hal berikut:

- a) Pengumpulan informasi yang terkait dengan program pengajaran diagnostik yang pernah dilakukan, masalah-masalah yang muncul, serta harapan siswa terhadap pengajaran diagnostik yang diinginkan.

- b) Pengumpulan informasi mengenai daya dukung guru dan lingkungan sekolah terhadap pelaksanaan kegiatan pengajaran diagnostik.

b. Tahap Desain

1) Perancangan pengajaran diagnostik yang akan dilaksanakan

Pada tahapan ini, kegiatan pengajaran diagnostik yang akan dilaksanakan oleh guru dirancang sehingga pelaksanaan kegiatan pengajaran diagnostik serta peran dari WBITS akan menjadi lebih jelas dan mempermudah pengembangan WBITS itu sendiri. Perancangan ini ditujukan untuk menjadi Prosedur dan Operasional Standar (POS) pelaksanaan pengajaran diagnostik yang memperbantuan WBITS.

2) Perancangan Komponen WBITS

Pada tahapan ini, domain pengetahuan, pengetahuan siswa, mesin inferensi, pengetahuan tutor, serta pengetahuan komunikasi dimodelkan dalam bentuk deskripsi dengan memperhatikan kondisi objektif sasaran dan standar-standar serta definisi yang terdapat pada literatur. Hal ini dibutuhkan untuk mempermudah perancangan sistem yang akan digunakan.

3) Perancangan Sistem

Kegiatan perancangan sistem merupakan langkah kegiatan yang dilakukan untuk menginterpretasikan data-data analisis dan perancangan komponen WBITS menjadi sebuah sistem. Adapun perancangan sistem ini akan difokuskan pada:

- Perancangan kebutuhan sistem (perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk kakas yang digunakan saat pengembangan)
- Perancangan basis data yang akan digunakan

- Perancangan model sistem yang digunakan, dipresentasikan dalam bentuk diagram kinerja, class, dan aktivitas yang dilakukan oleh sistem.
- Perancangan antar muka sistem yang akan digunakan.

c. Tahap Pengembangan

Pada tahapan ini, sistem dikembangkan dengan menggunakan kakas yang telah direncanakan pada tahapan sebelumnya. Kakas tersebut berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Dengan memanfaatkan kakas tersebut, hasil perancangan diubah menjadi kode-kode program atau bentuk lain yang disesuaikan dengan yang kakas yang digunakan.

d. Tahap Pengujian

1) Pengujian Malfungsi Sistem (*Bug Tracing*) serta Perbaikan

Pada tahapan ini, sistem yang dikembangkan akan diujicoba untuk mengantisipasi adanya kesalahan kode program yang menyebabkan sistem/bagian sistem tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Apabila ditemukan galat / membutuhkan revisi, maka kembali lagi ke tahap perancangan.

2) Verifikasi dan Validasi Ahli

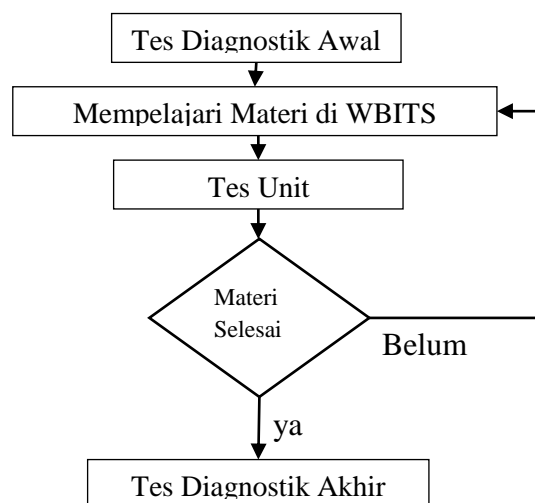
Pada tahapan ini, sistem akan diverifikasi dan divalidasi oleh pakar dengan memperhatikan kelayakan model sistem secara rasional. Tujuan dari adanya verifikasi dan validasi ini adalah diperolehnya saran-saran dan rekomendasi untuk pengembangan sistem selanjutnya. Selain itu, verifikasi dan validasi ditujukan untuk menghasilkan *judgement* berupa pernyataan kelayakan sistem. Adapun bentuk verifikasi dan validasi ahli menggunakan instrumen penelitian.

3) Revisi Sistem

Apabila pada tahapan verifikasi dan validasi ahli terdapat pendapat untuk melaksanakan pengubahan sistem, maka pada tahapan ini sistem akan diubah sesuai dengan rekomendasi dan saran ahli yang dilaksanakan pada tahapan sebelumnya.

4) Ujicoba Terbatas

Pada tahapan ini, sistem akan diujicobakan pada sampel penelitian, yakni siswa yang teridentifikasi mengalami kesulitan belajar dengan bantuan WBITS. Secara skematis langkah penelitian ujicoba terbatas yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Skema Penelitian Ujicoba Terbatas

Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut

- Pengenalan pengguna sistem (siswa) terhadap diagnostik kesulitan belajar dan WBITS dengan cara pendeskripsian langsung;
- Pelaksanaan tes diagnostik awal;
- Wawancara siswa mengenai tes diagnostik awal
- Siswa mengakses WBITS yang ada di Internet

- e) Siswa melaksanakan tes diagnostik akhir untuk mengetahui tingkat ketuntasan;
 - f) Siswa memberikan penilaian berdasarkan kriteria pengujian yang ditentukan dalam instrumen penelitian;
- 5) Pengolahan Data

Pada tahapan ini, hasil ujian dan respon pengguna yang terekam dalam instrument penelitian akan dianalisis dan diolah berdasarkan teknik analisis dan pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini.

6) Analisis dan Revisi

Pada tahapan ini, analisis dan revisi dilaksanakan untuk memperbaiki sistem yang digunakan sehingga dapat digunakan pada lingkungan yang lebih luas.

3.2 KRITERIA PENGUJIAN

Pengujian terhadap sistem ini dilakukan dalam bentuk penilaian ahli/pakar serta siswa dan guru berdasarkan kriteria pengujian berupa aspek umum, aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi dan visual, serta ketuntasan yang dijabarkan sebagai berikut:

- a. Aspek Umum *Web Based Intelligent Tutoring System* yang dikembangkan dalam mendukung pelaksanaan kegiatan diagnostik kesulitan belajar pada kompetensi dasar Membuat Fungsi dan Prosedur.
- b. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak untuk menentukan efisiensi, usabilitas, kehandalan, kompatibilitas, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan Rekayasa Perangkat Lunak pada *Web Based Intelligent Tutoring System* yang dikembangkan.

- c. Aspek Komunikasi dan Visual, yakni penilaian bentuk-bentuk interaksi antara siswa dan sistem *Web Based Intelligent Tutoring System* untuk mendukung kegiatan diagnostik kesulitan belajar pada kompetensi dasar Membuat Fungsi dan Prosedur.
- d. Persentase penyelesaian kesulitan belajar setelah menggunakan *Web Based Intelligent Tutoring System* sebagai pendukung diagnostik kesulitan belajar pada kompetensi dasar Membuat Fungsi dan Prosedur.

3.3 LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN

Lokasi penelitian ujicoba yang akan dilaksanakan bertempat di SMK Negeri 4 Bandung, Jl. Kliningan No. 5 Kota Bandung. Adapun subjek penelitiannya adalah kelas X Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

3.4 INSTRUMEN PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan 3 (tiga) buah instrumen penelitian. Instrumen tersebut adalah instrumen studi eksplorasi, instrumen validasi dan verifikasi ahli, serta instrumen penelitian ujicoba. Instrumen-instrumen penelitian tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Instrumen studi eksplorasi

Instrumen yang digunakan dalam studi eksplorasi adalah angket atau kuesioner yakni pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh gambaran yang utuh, lengkap, dan jelas mengenai kondisi objektif sasaran pengguna WBITS, yakni guru dan siswa. Hasil instrumen ini dianalisis sehingga tersusunlah perancangan dan pengembangan WBITS yang diinginkan.

b. Instrumen validasi dan Verifikasi ahli

Instrumen validasi ahli merupakan instrumen yang digunakan pada tahapan validasi dan verifikasi oleh pakar yang memiliki latar belakang kepakaran yang relevan dengan pengembangan WBITS ini, yakni pakar rekayasa perangkat lunak serta pakar pendidikan (khususnya yang memfokuskan diri pada kegiatan pengajaran diagnostik). Instrumen yang digunakan adalah *rating scale* (skala bertingkat) yakni suatu ukuran subjektif yang dibuat berskala.

c. Instrumen uji coba

Setelah WBITS yang dikembangkan serta divalidasi dan diverifikasi oleh pakar, maka sistem tersebut akan diujicobakan pada lokasi dan subjek penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Ujicoba dilakukan dengan desain *one group pretest-posttest design* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan belajar siswa. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan pengumpulan informasi berupa tanggapan siswa dan guru pengguna WBITS tersebut. Oleh karena itu, instrumen uji coba terbagi menjadi dua, yakni instrumen tes diagnosis kesulitan belajar serta instrumen tanggapan siswa dan guru pada WBITS.

1) Instrumen Tes Diagnosis Kesulitan Belajar

Instrumen ini merupakan instrumen tes, yakni alat mengumpulkan informasi mengenai kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yakni tes diagnostik awal dan tes diagnostik akhir

- a) Tes diagnostik awal (*pretest*) merupakan tes yang diikuti oleh seluruh sampel penelitian untuk mengetahui kondisi kesulitan belajar awal siswa pada kompetensi dasar Membuat Fungsi dan Prosedur sebelum menggunakan WBITS.
- b) Tes akhir (*posttest*) merupakan tes untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan diagnostik

kesulitan belajar pada kompetensi dasar Membuat Fungsi dan Prosedur yang didukung oleh WBITS.

Untuk menyatakan instrumen tes yang digunakan layak digunakan, maka instrumen tersebut dianalisis dan di judgement oleh dua orang pakar/ahli yakni pakar materi dan pakar pendidikan.

2) Instrumen Angket Tanggapan Siswa pada WBITS

Instrumen ini berupa instrumen non tes dalam bentuk angket/kuesioner dalam skala likert untuk memperoleh tanggapan berupa tingkat kesukaan dari siswa dalam menggunakan WBITS sebagai pendukung kegiatan pengajaran diagnostik.

3.5 TEKNIK ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

Untuk memberikan makna pada data yang telah dikumpulkan, maka dilakukan kegiatan analisis dan pengolahan data. Kegiatan analisis tersebut dimulai dengan pengolahan data dari data kasar menjadi data halis dan lebih bermakna yang disebut dengan informasi.

3.1.1 Analisis data instrumen studi eksplorasi

Untuk mengukur data studi eksplorasi berupa angket adalah menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2009)

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

P = Angka Presentase

f = frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Adapun interpretasi pada hasil perhitungan di atas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Presentase Angket (Sugiyono, 2009)

Prese ntase	Kriteria
$P = 0$	Tak seorangpun
$0 < P < 25$	Sebagian Kecil
$25 \leq P < 50$	Hampir Setengahnya
$P = 50$	Setengahnya
$50 < P < 75$	Sebagian Besar
$75 \leq P < 100$	Hampir Seluruhnya
$P = 100$	Seluruhnya

Namun bila angket yang diberikan berupa *rating scale* maka perhitungannya adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2009):

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

P = Angka Presentase

Skor Ideal = Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

3.1.2 Analisis data instrumen validasi ahli

Perhitungan data *rating scale* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2009):

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

P = Angka Presentase

Skor Ideal = Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Adapun interpretasi dari hasil perhitungan diatas dijabarkan oleh Sugiyono (2009:99) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Presentase *Rating scale* (Sugiyono, 2009)

Skor Presentase (%)	Interpretasi
0-25	Tidak Baik
25-50	Kurang Baik
50-75	Baik
75-100	Sangat Baik

3.1.3 Analisis Data Instrumen Uji Coba

3.1.3.1 Analisis Data Instrumen Kesulitan Belajar Siswa

Perhitungan presentase penyelesaian kesulitan belajar siswa dilakukan dengan rumus perhitungan presentase Sugiono (2009) yang dimodifikasi sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Kesulitan Belajar Sebelum} - \text{Kesulitan Belajar Sesudah}}{\text{Jumlah Kesulitan Belajar Sebelum}} \times 100\%$$

(3.4)

Keterangan:

P = Presentase Penyelesaian Kesulitan Belajar Siswa.

3.1.3.2 Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen Tanggapan Siswa menggunakan skala *rating scale*. Adapun perhitungan data *rating scale* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2009):

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan:

P = Angka Presentase

Skor Ideal = Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Adapun interpretasi dari hasil perhitungan diatas dijabarkan oleh Sugiyono (2009:99) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Presentase *Rating scale* (Sugiyono, 2009)

Skor Presentase (%)	Interpretasi
0-25	Tidak Baik
25-50	Kurang Baik
50-75	Baik
75-100	Sangat Baik